

⑨日本国特許庁(JP)

⑩特許出願公告

③特許公報(BZ) 昭56-29251

⑪Int.Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑫公告 昭和56年(1981)7月7日

G 02 F 1/133  
G 09 F 9/00

102

7348-2H  
7129-5C

発明の図 2

(全3頁)

JP 50106944A2  
- No image on  
front server ...  
CHEN 1185  
084(01)004739E

1

⑬液晶表示素子の製造方法

⑭特 願 昭50-105944

⑮出 願 昭50(1975)9月5日

公 開 昭52-31757

⑯昭52(1977)3月10日

⑰発 明 者 神山当治

茨城県早野3300番地株式会社日立  
製作所茨城工場内

⑱発 明 者 松山茂

茨城県早野3300番地株式会社日立  
製作所茨城工場内

⑲発 明 者 会持幹雄

茨城県早野3300番地株式会社日立  
製作所茨城工場内

⑳出 願 人 株式会社日立製作所

東京都千代田区丸の内一丁目5番  
1号

㉑代 理 人 弁理士 篠田利幸

㉒特許請求の範囲

1 外周部を構成する上板と下板との対向面に所  
定パターンの電極を具備し、この電極に供給され  
た電圧で外周部内部の液晶に光学的変化を生じさ  
せて所定の文字、数字、記号を表示する液晶表示  
素子の製造方法において、上板基板と下板基板と  
から上記外周部を形成し、ついで、上記上板基板  
と下板基板とを研削して一定の厚さとする工程を  
含むことを特徴とする液晶表示素子の製造方法。

2 外周部を構成する上板と下板との対向面に所  
定パターンの電極を具備し、この電極に供給され  
た電圧で外周部内部の液晶に光学的変化を生じさ  
せて所定の文字、数字、記号を表示する液晶表示  
素子の製造方法において、上板基板と下板基板と  
から上記外周部を形成し、ついでこの外周部に液晶を  
注入し、その後に上記上板基板と下板基板とを研  
削して一定の厚さとする工程を含むことを特徴と

2

する液晶表示素子の製造方法。

発明の詳細な説明

本発明は液晶表示素子の製造方法、特にこの素  
子を構成する上板、下板に関するものである。

5 液晶表示素子は上板と下板の電極の間に介在さ  
せた液晶に光学的変化を与えて文字、数字、記号  
などを表示するもので、たとえば腕時計の時刻表  
示用あるいは電卓用として有用性が認められてお  
り、このことから、液晶表示素子としては薄形で  
10 あることが要請される。

第1図aは従来の液晶表示素子を示す平面図、  
同図bはそのA-A断面図であり、両図において、  
1、2は周辺がフリットガラス3で封止され、か  
つスペーサ4で互に一定間隔離開して対向配置さ  
15 れた上板および下板であり、通常これは平板ガラ  
スから構成されている。この上板1、下板2の両  
者で外周部12が形成され、その内部には液晶7  
が、またその内面には図示しない所定パターンの  
電極が被着されている。上板1、下板2の外周に  
20 は粘着剤16により偏光板5、6が被着され、さ  
らに偏光板5の上には、反射板8が被着されてい  
る。9は上記フリットガラス3の一部を設けない  
ことにより得られる封入口であり、上記液晶7は  
この封入口9を介して外周部12の内面に封入され、  
25 封入後は半田11で封止が行なわれる。

このような構成において、図示しない素子を介  
して内部の対向電極に電圧を印加することにより  
第1図aに示すようなパターンの時刻表示が行な  
える。

一方、このような構成の表示においては、腕時  
計に用いる場合には薄形であることが要請される。  
また、電卓用等においても小形軽量は望ましいこ  
とである。したがって、従来、0.7mm程度の薄い  
35 平板ガラスをフリットガラス3およびスペーサ4  
を介して対向配置して、薄形の外周部12を構成  
している。しかしながら、通常得られる0.7mm程  
度の市販の平板ガラスは、きわめて平坦度が悪く、

一例として、1°角でニュートンリングが1.2ないし4.0本位存在する。したがって、このような平板ガラスを上板1、下板2として用いた液晶表示素子は、上板1、下板2の電極間ギャップに大きい部分と小さい部分とが存在して所望の間隔たとえば一例として8~12μ程度の一定の電極間ギャップを得ることができず、このため表示品質が劣化する。

したがって、本発明の目的は電極間ギャップの大きさが均一で、しかも薄形の液晶表示素子の製造方法を提供するものである。

本発明はこのような目的を達成するために、液晶表示素子の外周部を形成した後に、その上板、下板を研磨することを要旨とするものであり、以下実施例を用いて詳細に説明する。

第2図a、bは本発明による液晶表示素子の製造方法を説明するための簡略構成図である。本発明においては、まず、上板基板10、下板基板20としての3mm、5mm程度のきわめて厚いフロートミラーガラスを所定寸法形状に切断したもの20を第2図aに示すように、スペーサ4で一定間隔を隔れかつフリットガラス3で封止し、さらにこれに液晶7を注入するとともに封入口を半田で封止するのである。ついで、上板ガラス板、すなわち上板基板10、下板基板20の外周を被覆し、25で研磨して所望の厚さ例えば0.7mm程度の厚さに設定するのである。第2図bはこのようにして得られた素子を示す。ついで、第3図で示すように上板1a、下板2aの研磨面30に粘着剤または有機接着剤で偏光板5、6を被覆し、かつ反射板8を被覆することにより、薄形の液晶表示素子が完成する。

このような液晶表示素子の製造方法によると、つぎの効果を奏する。まず、第1に、厚さの厚いフロートミラーガラスは、通常平均度がきわめて高く、一例としてニュートンリングが1°角で1ないし3本(波長5400Å)程度である。このために、そのギャップすなわち電極間ギャップが均一となり、例えば8μないし12μ程度の一定間隔のギャップを容易に得ることができる。第2に、第3図から明らかなように、上板1a、下板2aの研磨面30は平面化され、この面の凹凸を粘着剤16などが完全に埋めてしまふので、粘着剤16と上板1a、下板2aとの屈折率を等しい値

に選定した場合において上板1a、下板2aが透明となり、表示パターンが見易くなる。なお、一般に有機接着剤は大幅屈折率がガラスと等しい。

第3に、液晶7を注入し素子として完成(偏光板なし)した後の上板、下板に対し研磨処理を施したので、液晶7の注入による内部圧力の大きい状態で研磨処理が行なえ、研磨が確実に行なえる。

第4に、上記のように素子として完成した後の上板基板10、下板基板20に対し研磨処理を施したので、上板1a、下板2aの必ず外側が研磨面となり、内面側が平坦面となるので、研磨面にたとえ研磨だれを生じて、これが電極間ギャップに影を与えることはない。しかるに、本発明とは異なり、第4図に示すように外周部として形成する前に上板基板10、下板基板20を研磨して上板1b、下板2bとした場合、研磨だれの生じた研磨面31が内側面となるように外周部を組立ててしまう場合があり、このような場合は電極間ギャップに狭い部分d<sub>1</sub>と広い部分d<sub>2</sub>とが存在し、20所望の目的を達成できない。よって、素子として組立てた後に上板基板10、下板基板20を研磨することが好ましい。

ここで、本実施例においては液晶7を注入した素子として形成した後の上板基板10、下板基板20を研磨するとして説明したが、液晶を注入する前の外周部として形成した後の上板基板10、下板基板20に研磨処理を施しても、所望の目的を達成できる。

以上説明したように本発明によると、液晶表示素子を構成する外周部の上板と下板とを研磨することにより、薄形のものとしたので、従来のように電極間ギャップが不均一なものとならず、表示品質の優れた薄形の液晶表示素子を得ることができる多大なる効果を奏する。

#### 図面の簡単な説明

第1図a、bは従来の液晶表示素子の製造方法の一例を示す平面図ならびに断面図。第2図a、bは本発明による液晶表示素子の製造方法の一例を示す平面図、第3図は本発明により得られる液晶表示素子の一例を示す断面図、第4図は本発明とは異なる方法により得られる液晶表示素子の一例を示す断面図である。

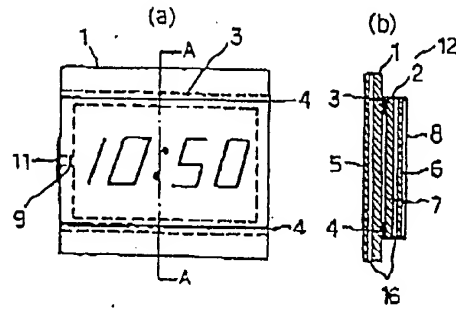
1、1a、1b……上板、2、2a、2b……下板、3……フリットガラス、4……スペーサ、

5

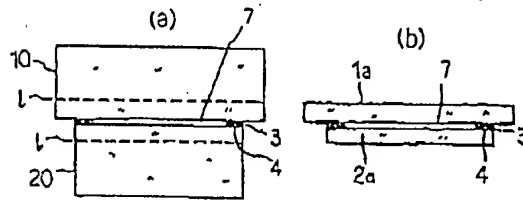
6

5、6……偏光板、7……液晶、8……反射板、16……粘合剂、20……下极基板、30、31  
 9……对入口、10……上极基板、11……半田、……研磨面、12……外面露。

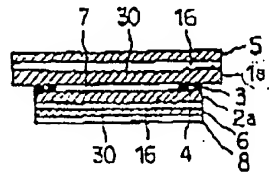
第1图



第2图



第3图



第4图

